

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-224817
(P2000-224817A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 2 K 15/02

識別記号

F I
H 0 2 K 15/02

テマコード* (参考)

C

審査請求 有 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-224501

(22) 出願日 平成11年8月6日 (1999.8.6)

(31) 優先権主張番号 特願平10-336156

(32) 優先日 平成10年11月26日 (1998.11.26)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 錦澤 隆

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 前田 和上

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

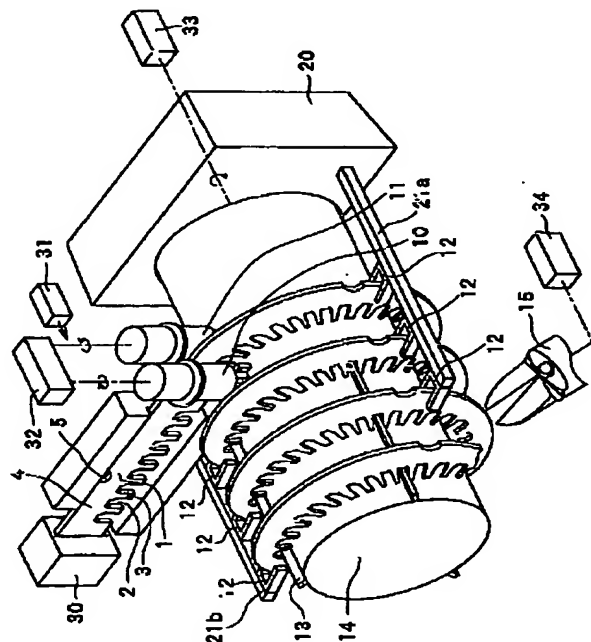
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステータコアのコア材の巻回装置及び巻回方法

(57) 【要約】

【課題】 帯状薄板の移動をスムーズに行え、かつ、異なるスロット数のステータコアの製造にたいして、装置の交換に要する工数が少ないステータコアのコア材の巻回装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 巻線が挿入され得る切欠き2が一端側に等間隔に形成されている帯状薄板1を螺旋状に巻き取るステータコアのコア材の巻回装置において、帯状薄板1の他端側を、端縁に向けて板厚を減少させるように、圧延する圧延ロール10、11と、切欠き2に係合して、帯状薄板1を駆動する駆動歯10a、16aとを有することを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻線が挿入され得る切欠き(2)が幅方向一端側に等間隔に形成されている帯状のコア材(1)を螺旋状に巻回するステータコアのコア材の巻回装置において、

前記帯状のコア材の幅方向他端側を両側から挟み、端縁に向けて板厚を減少させるように、圧延する圧延ロール(10、11、50、51、60、61)と、

前記帯状のコア材の幅方向両側に配置された前記圧延ロールの間が、前記帯状のコア材の幅方向に狭まることを規制する規制部材(10d、11d、51a、61a)とを有することを特徴とするステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項2】 前記圧延ロールは、前記コア材の両側に配置された第1、第2の圧延ロールを有して構成され、該第1、第2の圧延ロールの少なくとも一方の外周には、前記規制部材を構成するフランジ(10d、11d、51a)が備えられていることを特徴とする請求項1に記載のステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項3】 前記切欠きに係合して、前記帯状のコア材を移送する移送歯(10a、16a)を更に有することを特徴とする請求項1又は2に記載のステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項4】 巻線が挿入され得る切欠き(2)が幅方向一端側に等間隔に形成されている帯状のコア材(1)を螺旋状に巻回するステータコアのコア材の巻回装置において、

前記帯状のコア材の幅方向他端側を、端縁に向けて板厚を減少させるように、圧延する圧延ロール(10、11、50、51、60、61)と、

前記切欠きに係合して、前記帯状のコア材を移送する移送歯(10a、16a)とを有することを特徴とするステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項5】 前記移送歯(10a)は、前記圧延ロールに設けられていることを特徴とする請求項3又は4に記載のステータコア製造装置。

【請求項6】 前記圧延ロールとは別体の移送ロール(16)を更に有し、前記移送歯(16a)は、前記移送ロールに設けられていることを特徴とする請求項3又は4に記載のステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項7】 前記圧延ロールには、前記帯状のコア材の幅方向他端側の板厚を長さ方向に一定にするための定寸制御機構(61a、19)を備えることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1つに記載のステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項8】 前記圧延ロールからの前記帯状のコア材の出口側に、前記帯状のコア材(1)の側面のみを規制するガイド(12)を備えることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1つに記載のステータコアのコ

ア材の巻回装置。

【請求項9】 前記帯状のコア材を巻き取る円柱状の巻き取りローラ(14)を更に備え、

前記巻き取りローラは、その円周面の軸方向に突起(13)を有し、該突起(13)は、前記帯状のコア材を巻き取る際に前記切欠きに係合することを特徴とする請求項1から請求項8のいずれか1つに記載のステータコアのコア材の巻回装置。

【請求項10】 巻線が挿入され得る切欠き(2)が幅方向一端側に等間隔に形成されている帯状のコア材(1)を用いたステータコアのコア材の巻回方法であって、

前記帯状のコア材の幅方向他端側を、端縁に向けて板厚を減少させるように圧延するとともに、前記切欠きに移送歯(10a、16a)に係合させて前記帯状のコア材を移送し、前記帯状のコア材を螺旋状に巻回することを特徴とするステータコアのコア材の巻回方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、乗用車、トラック等に搭載される車両用交流発電機のステータコアコア材の巻回装置及び巻回方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、材料費低減のために、巻線が挿入され得る切欠きが幅方向一端側に等間隔に形成されている帯状のコア材を、螺旋状に巻回し積層することによってステータコアを製造する装置が知られている。

【0003】特開平1-164247号公報では、帯状のコア材を螺旋状に加工するため、帯状のコア材の幅方向他端側をその端縁に向けて板厚を減少させるように、帯状コア材に対して所定角度傾けて圧延する圧延ロールを有する装置が提案されている。

【0004】特公昭59-36503号公報では、帯状のコア材の切欠きの間隔に対応させて複数のピンが設けられた回転円板を有する装置が知られている。この従来技術では、ピンを切欠きに係合させながら回転円板を回転させることにより、帯状のコア材を螺旋状に巻回している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前者の従来技術では、帯状のコア材の移動は圧延ロールによる摩擦で行っているため、圧延ロールと帯状のコア材との間に滑りが生じた際には、帯状のコア材の移動がスムーズに行えないという問題があった。

【0006】また、帯状のコア材の端縁において、圧延による板厚の減少がばらつく螺旋状に巻き取るときに曲率を一定に保つことが難しく、ステータコアの形状精度が悪化するという問題も合った。

【0007】また、後者の従来技術では、製造されるステータコアのスロット間隔に対応させて、回転円板にピ

ンが設けられている。そのため、異なるスロット数のステータコアを製造する場合には、ピンが設けられた回転円板全体を交換しなければならず、交換に要する工数が大きくなるという問題があった。

【0008】本発明は、上記問題に鑑みなされたものであり、帯状のコア材の移動をスムーズに行えるステータコアのコア材の巻回装置を提供することを目的とする。

【0009】また、本発明は、圧延による板厚のばらつきを抑制することを目的とする。

【0010】また本発明は、異なるスロット数のステータコアの製造に対して、装置の交換に要する工数が少ないステータコアのコア材の巻回装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、帯状のコア材(1)の幅方向他端側を両側から挟み、端縁に向けて板厚を減少させるように、圧延する圧延ロール(10、11、50、51)と、帯状のコア材の幅方向両側に配置された圧延ロールの間が、帯状のコア材の幅方向に狭まることを規制する規制部材(10d、11d、51a)とを有することを特徴としている。

【0012】これによると、規制部材によって、圧延ロールの間がコア材の幅方向に狭まることを規制し、帯状のコア材の板厚を一定にしている。そのため、帯状のコア材の幅方向他端側にも切欠き(5)があるものにおいて、該切欠きがある箇所とない箇所とで、圧延による板厚のばらつきを抑えることができる。そして、圧延のばらつき抑えることにより、帯状のコア材を螺旋状にする際の曲率を一定に保つことができる。

【0013】例えば、請求項2に示すように、圧延ロールが、コア材の両側に配置された第1、第2の圧延ロールを有して構成される場合、該第1、第2の圧延ロールの少なくとも一方の外周に、フランジ(10d、11d、51a、61a)を備えることで、規制部材を構成することができる。

【0014】請求項4に記載の発明では、巻線が挿入され得る切欠き(2)が幅方向一端側に等間隔に形成されている帯状のコア材(1)を螺旋状に巻き取るステータコア製造装置において、帯状のコア材(1)の幅方向他端側を、端縁に向けて板厚を減少させるように、圧延する圧延ロール(10、11)と、切欠き(2)に係合して、帯状のコア材(1)を移送する移送歯(10a、16a)とを有することを特徴としている。

【0015】これによると、移送歯(10a、16a)は切欠き(2)に係合し、帯状のコア材(1)を移送している。そのため、圧延ロール(10、11)の摩擦で帯状のコア材(1)を移送する際に、圧延ロール(10、11)と帯状のコア材(1)との間の滑りが生じて、帯状のコア材(1)の移送をスムーズにかつ確実に

行なうことができる。

【0016】この移送歯(10a、16a)は、コア材(1)に形成された切欠き(2)のすべてに順に係合する構成、あるいは1個から数個おきの切欠き(2)に係合する構成とすることができる。

【0017】この移送歯(10a、16a)は、請求項5に記載のように、圧延ロール(10、11)に設けることができ、また、請求項6に記載の発明のように、圧延ロール(10、11)とは別体のロール(16)の軸方向側面に設けることができる。

【0018】これによると、製造するステータコアのスロット数を変更したときには、移送歯(10a、16a)が設けられている圧延ロール(10、11)若しくは圧延ロール(10、11)とは別体のロール(16)のみを交換すればよい。そのため、スロット数の変更に対応し、装置の交換に要する工数を低減できる。

【0019】請求項7に記載の発明では、圧延ロール(10、11)には、前記帯状のコア材(1)の幅方向他端側の板厚を長さ方向に一定にするための定制御機構(61a、19)を備えることを特徴としている。

【0020】これによると、定制御機構(61a)によって圧延ロール(10、11)の軸方向の動きを規制し、帯状のコア材(1)の板厚を一定にしている。そのため、帯状のコア材(1)の幅方向他端側にも切欠き(5)があるものにおいて、切欠き(5)がある箇所とない箇所とで、圧延による板厚のばらつきを抑えることができる。そして、圧延のばらつき抑えることにより、帯状のコア材(1)を螺旋状にする際の曲率を一定に保つことができる。

【0021】請求項8に記載の発明では、圧延ロール(10、11)からの帯状のコア材(1)の出口側に、帯状のコア材(1)の側面のみを規制するガイド(12)を備えることを特徴としている。

【0022】これによると、ガイド(12)は、帯状のコア材(1)の側面のみを規制し、端部を規制していない。そのため、帯状のコア材(1)の外周切欠き(5)の有無にかかわらず、ガイド(12)に外周切欠き(5)が引っかからないため、帯状のコア材(1)を巻き取る円柱状のローラ(14)に対して傾くのを防止することが可能となる。

【0023】請求項9に記載の発明では、帯状のコア材(1)を巻き取る円柱状の巻き取りローラ(14)を更に備え、巻き取りローラ(14)は、その軸方向側面に突起(13)を有し、突起(13)は帯状のコア材(1)を巻き取る際に切欠き(2)に係合することを特徴としている。

【0024】これによると、帯状のコア材(1)は、切欠き(2)が巻き取りローラ(14)の軸方向側面の突起(13)と係合しながら、螺旋状に巻き取られる。そ

のため、螺旋状に巻き取られた帯状のコア材(1)の切欠き(2)の軸方向位置を描えることができる。また、突起(13)が切欠き(2)と係合しながら帯状のコア材(1)を巻き取るので、帯状のコア材(1)の移動を補助することも可能となる。

【0025】請求項10に記載の発明では、巻線が挿入され得る切欠き(2)が幅方向一端側に等間隔に形成されている帯状のコア材(1)を用いたステータコアのコア材の巻回方法であって、帯状のコア材(1)の幅方向他端側を、端縁に向けて板厚を減少させるように圧延するとともに、切欠き(2)に移送歯(10a、16a)を係合させて帯状のコア材(1)を移送し、帯状のコア材(1)を螺旋状に巻回することを特徴としている。

【0026】これによると、帯状のコア材(1)の幅方向他端側を、端縁に向けて板厚を減少させるように圧延することにより、切欠き(2)が形成された幅方向一端側よりも圧延された幅方向他端側の方が帯状のコア材(1)の長さ方向に長くなる。その結果、帯状のコア材(1)は丸く曲がった形になる。また、移送歯(10a、16a)が切欠き(2)に係合し、帯状のコア材(1)を移送しているため、帯状のコア材(1)の移送をスムーズにかつ確実にこなうことができる。

【0027】なお、上記した括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。

(第一実施形態)図1は本発明によるステータコアのコア材巻回装置の全体構成を示す斜視図、図2は圧延ロールによる帯状薄板の圧延の様子を示す図、図3は圧延ロール歯の付いた圧延ロールの斜視図、そして図4は側面規制ガイド断面図である。

【0029】ステータコアのコア材巻回装置に供給される帯状薄板1は、帯状体加工、送り出し機30により、珪素等の鋼板をプレスにより打ち抜いて形成したものである。帯状薄板1は、その幅方向一端側にステータコアのスロットとなる内周切欠き2を設けることで、隣接する内周切欠き2を区画するティース3、隣接する内周切欠き2を接続するコアバック4とが形成される。また、内周切欠き2と反対側のコアバック4には、ステータコアをステータハウジングに固定する際の通しボルト通路となる外周切欠き5が形成されている。この外周切欠き5は、内周切欠き2よりも奥行き短い半円状の切欠きである。なお、本実施形態で製造されるステータは36スロットのものであり、外周切欠き5はステータコア1周あたり4個形成される。即ち、外周切欠き5は、9個のティース3毎に1つ形成される。

【0030】ステータコアのコア材巻回装置は、1対の

圧延ロール10、11、圧延ロール10、11の圧力を調整する圧延ロール付勢シリンダ31、側面規制ガイド12、位置合わせガイド13、巻取ローラ14及びカッター15等から構成される。

【0031】圧延ロール10、11は、圧延ロール付勢シリンダ31によって圧力調整され、互いに近づく方向に圧力を加えるものである。これら圧延ロール10、11は、円柱状であり、その先端部は、図2に示すように径細になるように傾斜した傾斜部10b、11bが形成されている。さらに、一方の圧延ロール10の傾斜部10bの先端には、帯状薄板1の内周切欠き2に係合する圧延ロール歯10aが、傾斜部10bから突出して形成されている。

【0032】エアシリンダ18は圧延ロール11を帯状薄板1のコアバック4に押し付けている。これにより、コアバック4は、圧延ロール10、11の傾斜部10b、11bの間に挟持される。圧延ロール10、11の円筒部10c、11cのそれぞれには、フランジ10d、11dが設けられている。これらフランジ10d、11dによって、圧延ロール10、11が互いに近づく方向へ移動することを規制している。このため、図2に示すように、コアバック4に外周切欠き5が設けられている部分が圧延ロール10、11間を通過する時においても、フランジ10、11dが互いに接するため、コアバック4が圧延され過ぎないようにできる。

【0033】圧延ロール10、11の傾斜部10b、11b間の隙間は、圧延ロール10、11の先端側に行くほど広がっている。従って、圧延ロール10、11が回転駆動装置32によって回転駆動されると、コアバック4の端縁に向けて板厚が薄くなるように、つまり縁部へいくほど板厚が薄くなるようにコアバック4が圧延される。そして帯状薄板1は圧延ロール10、11の回転により、圧延されながら、強制的に送り出される。

【0034】圧延ロール10の傾斜部10bの先端には、圧延ロール歯10aが突出して形成されている。この圧延ロール歯10aは、内周切欠き2の間隔に対応させて設けられている。そのため、駆動装置によって圧延ロール10、11が回転駆動されると、圧延ロール歯10aは全ての内周切欠き2と順次係合する。そして、圧延ロール歯10aは、ティース3の側面を押し、圧延ロール10、11から帯状薄板1を排出するの補助している。

【0035】圧延ロール10、11で圧延された帯状薄板1は、そのコアバック4側の縁部を変形させて厚さを小さくされているので、内周切欠き2側よりもコアバック4側が帯状薄板1の長さ方向に長くなる。その結果、帯状薄板1は丸く曲がった形になる。このようにしてコアバック4側の縁部を連続的に薄くすることにより、帯状薄板1は略々螺旋状に曲げられる。

【0036】圧延ロール10、11から押し出され、螺

螺旋状に曲げられた帯状薄板1は、巻取ローラ14によって巻き取られる。巻取ローラ14は、台座20に保持されており、回転駆動装置33にて圧延ロール10、11の回転に同調して回転される。即ち、圧延ロール10、11が帯状薄板1を押し出す速度と、巻取ローラ14が帯状薄板1を巻き取る速度とが等しく設定される。なお、巻取ローラ14は円柱状であり、その径は、製造されるステータコアの内径に対応している。

【0037】巻取ローラ14の円周面には軸方向に突出して位置合わせガイド13が設けられている。この位置合わせガイド13は、帯状薄板1を巻き取る際に、内周切欠き2の軸方向の位置合わせをするためのものである。位置合わせガイド13は巻取ローラ14とともに回転し、巻取ローラ14が帯状薄板1を巻き取る際に、内周切欠き2に係合する。また、位置合わせガイド14は、ティース3の側面を押し、帯状薄板1の移動を補助している。

【0038】圧延ロール10、11からの帯状薄板1の出口側には、側面規制ガイド12が設けられている。側面規制ガイド12は、台座20に固定された2本の棒状部材21a、21bのそれぞれに複数個備えられ、1つ1つが所定間隔ごとに配置された櫛歯状を成している。2本の棒状部材21a、21bは、巻取ローラ14の中心に対して対称配置されており、側面規制ガイド12による櫛歯が互いに向き合うように配置されている。棒状部材21aに備えられた各側面規制ガイド12に対して、棒状部材21bに備えられた各側面規制ガイド12は、所定ピッチずらされた配置とされている。これら側面規制ガイド12は、帯状薄板1の側面のみを規制し、端部を規制していない。この側面規制ガイド12は、帯状薄板1が巻取ローラ14に対して、傾くのを防止している。

【0039】このような構成においては、巻取ローラ14の回転により帯状薄板1が巻き取られると、側面規制ガイド12がネジ溝と同様の役割を果たし、巻取ローラ14に巻き取られた帯状薄板1が巻き取りローラ14の先端側に押出され、層を成してたまる。

【0040】巻取ローラ14により、帯状薄板1が所定量巻き取られたら、駆動装置34にてカッター15が操作され、カッター15によって帯状薄板1が切断される。そして、所定量が螺旋状に巻回された帯状薄板1は次工程に移され、そこで、ステータコアになる。

【0041】本実施形態では、フランジ10d、11dによって、圧延ローラ10、11が互いに近づく方向に移動することを規制している。これにより、圧延ロール10、11の傾斜部10b、11b間の隙間が一定に保たれている。このように、帯状薄板1が挟まれて圧延される傾斜部10b、11b間の隙間が定寸に保たれることにより、帯状薄板1に外周切欠き5がある箇所とない箇所とで、圧延による板厚のばらつきを抑えることがで

きる。そして、圧延のばらつき抑えることにより、帯状薄板1を螺旋状にする際の曲率を一定に保つことができる。

【0042】また、本実施形態では、帯状薄板1の送り出しを圧延ロール10、11だけでなく、圧延ロール10に設けられた圧延ロール歯10aによっても行っている。そのため、圧延ロール10、11による帯状薄板1の送出の際に、帯状薄板1と傾斜部10b、11bとの間に滑りが生じても、圧延ロール歯10aによって帯状薄板1を送出することができるので、帯状薄板1の送出をスムーズにかつ確実に行うことができる。

【0043】また、本実施形態では、製造するステータコアのスロット数を変更された場合には、圧延ロール10に設けられた圧延ロール歯10aの間隔をスロット間隔に対応させて変更すればよい。この変更は、圧延ロール10のみ、若しくは圧延ロール10と圧延ロール11とを交換すればよく、装置の大改造を必要としない。そのため、異なるスロット数のステータコアの製造にも、比較的容易に対応できる。

【0044】また、本実施形態では、側面規制ガイド12は、帯状薄板1の側面のみを規制し、端部を規制していない。そのため、帯状薄板1の外周切欠き5の有無にかかわらず、側面規制ガイド12に外周切欠き5が引っかからずに、帯状薄板1の側面のガイドが可能である。

【0045】本実施形態では、巻き取りローラ14の円周面に位置合わせガイド14が設けられている。そして、位置合わせガイド14は帯状薄板1が巻き取られる際に、内周切欠き2に係合する。そのため、螺旋状に巻き取られた帯状薄板1の内周切欠き2の軸方向位置を描えることができる。また、位置合わせガイド14がティース3の側面を押すことにより、帯状薄板1の移動を補助することも可能となる。

【0046】なお、ステータコアを構成する各層の帯状薄板1の外周に形成された各外周切欠き5は互いに重なり、ステータコアの外周において溝状に並び4本の溝を形成する。この切欠き5によって形成された4本の溝には、図示しないボルトが配置され、図示しないフレームへの取付が行えるようになっている。このため、外周切欠き5を帯状薄板1の外周に間欠的、周期的に形成している。ただし、この切欠き5はステータ1周当たり4つでなくてもよく、例えば4つ以上形成してもよい。この場合、例えば、帯状薄板1の内周の凹凸と同期させて外周切欠き5を形成してもよい。

（第二実施形態）図5は、第二実施形態にかかるステータコアのコア材巻回装置の正面図である。第二実施形態は、圧延ロールの構造のみが第一実施形態と異なり、他は第一実施形態と同一である。

【0047】第一実施形態においては、帯状薄板1の圧延及び送出を、圧延ロール歯10aの先端部に設けられた圧延ロール10で行った。しかし、帯状薄板1の圧延

及び送出は以下に示す第二実施形態のようにして行ってもよい。

【0048】第二実施形態で用いる圧延ロール10'、11'には、圧延ロール歯が設けられていない。従って、この圧延ロール10'、11'は、帯状薄板1のコアバック4の圧延及び摩擦による送出を行う。圧延ロール10'、11'からの帯状薄板1の出口側には、帯状薄板1を移動させる円筒状の移送ロール16が設けられている。移送ロール16の先端には、内周切欠き2の間隔に対応させて移送歯16aが設けられている。この移送歯16aは、移送ロール16の先端円周上に内周切欠き2の間隔に対応させて設けられている。そして、駆動機構（図示せず）によって移送ロール16が回転されることにより、移送歯16aは全ての内周切欠き2と順次係合する。そして、移送歯16aがティース3の側面を押し、圧延ロール10'、11'から帯状薄板1を排出するの補助している。

【0049】第二実施形態でも、移送歯16aで帯状薄板1を移送するため、圧延ロール10'、11'の摩擦での移送を補うことができる。また、移送歯16aは圧延ロール10'とは別体の移送ロール16に設けられているため、圧延ロール10'に移送歯を設ける必要がなく、圧延ロール10'の構造が簡単になる。

【0050】（第三実施形態）図6に、第三実施形態にかかる圧延ロール50、51を示す。図6（a）は圧延ロール50、51間に外周切欠き5が位置する場合、（b）は圧延ロール50、51間に外周切欠き5が位置しない場合を示している。なお、圧延ロール50、51以外のコア材巻回装置の構成については、第一実施形態と同様である。

【0051】上記第一実施形態では、圧延ロール10、11の双方にフランジ10d、11dを備えたが、本実施形態では圧延ロール51にのみフランジ51aを設けている。また、本実施形態では、フランジ51aの形成位置を傾斜部51bのすぐ上、つまり円筒部51cの最も下方としている。

【0052】このように、2つの圧延ロール50、51の一方のみにフランジ51aを設けても、フランジ51aが圧延ロール50の円筒部50aに接して、圧延ロール50、51が互いに近づく方向に移動することを規制することができる。これにより、圧延ロール50、51の傾斜部50b、51b間の隙間が一定に保たれ、帯状薄板1に外周切欠き5がある箇所とない箇所とで、圧延による板厚のばらつきが発生することを抑えることができる。そして、圧延のばらつき抑えることにより、帯状薄板1を螺旋状にする際の曲率を一定に保つことができる。

【0053】また、フランジ51aを上記位置に形成することにより、圧延ロール50、51の軸方向において帯状薄板1の移動を規制することも可能となる。

【0054】（第四実施形態）図7に、第四実施形態にかかる圧延ロール60、61を示す。なお、圧延ロール60、61以外のコア材巻回装置の構成については、第一実施形態と同様である。

【0055】本実施形態では、圧延ロール61の軸方向への移動を規制する機構を設けている。図7に示すように、圧延ロール61の円筒部61cには、フランジ61aが設けられている。このフランジ61aがメカストッパ19と係合することにより、圧延ロール61の軸方向の動きが規制される。圧延ロール61が軸方向下方（図の下方）に移動できる場合には、傾斜部61bが軸方向下方に下がることになるため、傾斜部61bが下がった分、全体的に傾斜部60bと傾斜部61bとの距離を近接させることになる。しかし、このように圧延ロール61の軸方向の移動を規制することにより、圧延ロール60と所定距離以上に近接しないようにされている。これにより、圧延ロール60、61の傾斜部60b、61b間の隙間が一定に保たれている。このフランジ61aとメカストッパ19により、帯状薄板1の板厚を一定に保つ寸法機構が構成されている。

【0056】このように、メカストッパ19によって圧延ロール61の軸方向の動きを規制し、圧延ロール60、61の傾斜部60a、61b間の隙間が一定に保たれるようにできる。このため、帯状薄板1が挟まれて圧延される傾斜部60b、61a間の隙間が寸法に保たれ、帯状薄板1に外周切欠き5がある箇所とない箇所とで、圧延による板厚のばらつきが発生することを抑えることができる。そして、圧延のばらつき抑えることにより、帯状薄板1を螺旋状にする際の曲率を一定に保つことができる。

（他の実施形態）なお、上記各実施形態では、圧延ロール10、11（50、51、60、61）の両方を帯状薄板1に対して傾けて圧延した。しかし、圧延ロール10、11のうちの一方のみを傾けて圧延してもよい。その場合においても、帯状薄板1のコアバック4の端部の板厚を、第一実施形態におけるコアバック4の端部の板厚と等しくなるように設定すればよい。即ち、帯状薄板1のコアバック4の一方の面は傾斜しておらず、他方の面は上記第一実施形態に対して2倍の傾斜とすればよい。このように圧延しても、第一実施形態と同様に帯状薄板1は略々螺旋状に曲げられる。

【0057】また、上記第一及び第二実施形態においては、圧延ロール歯10a及び移送歯16aは内周切欠き2の間隔に対応させて設け、全ての内周切欠き2と係合するようにした。しかし、圧延ロール歯10a及び移送歯16aを、内周切欠き2に対して複数個毎に係合させるようにしてもよい。その場合にも、帯状薄板1の移送を補助することは可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のステータコアのコア材巻回装置の全体

構成を示す斜視図である。

【図2】圧延ロールによる帯状薄板の圧延の様子を示す図である。

【図3】圧延ロール歯の付いている圧延ロールの斜視図である。

【図4】側面規制ガイドの断面図である。

【図5】第二実施形態のステータコアのコア材巻回装置の平面図である。

【図6】第三実施形態の圧延ロールによる帯状薄板の圧

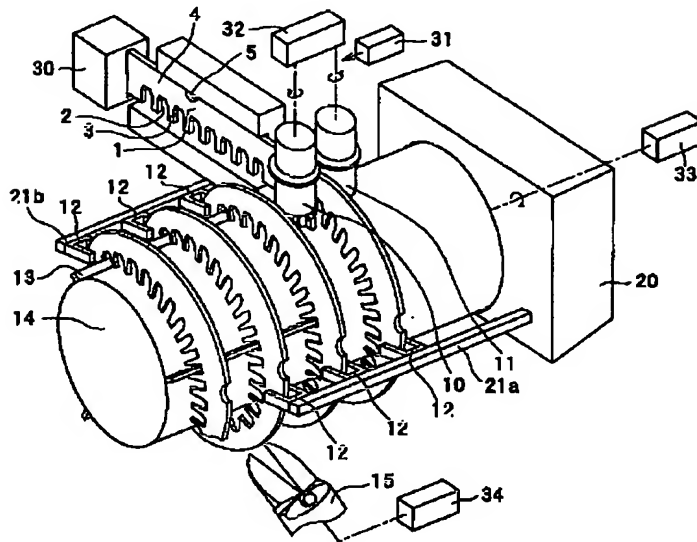
延の様子を示す図である。

【図7】第四実施形態の圧延ロールによる帯状薄板の圧延の様子を示す図である。

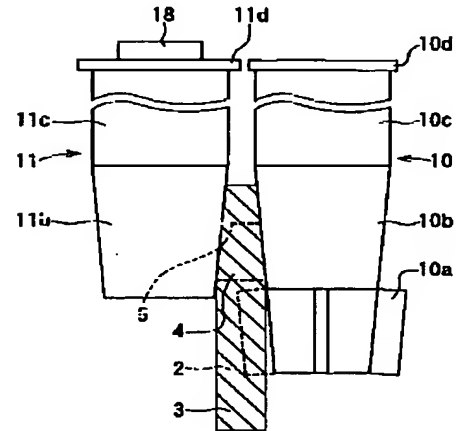
【符号の説明】

1…帯状薄板、2…内周切欠き、3…ティース、4…コアバック、5…外周切欠き、10、11…圧延ロール、12…側面規制ガイド、13…位置合わせガイド、14…巻き取りローラ、15…カッター。

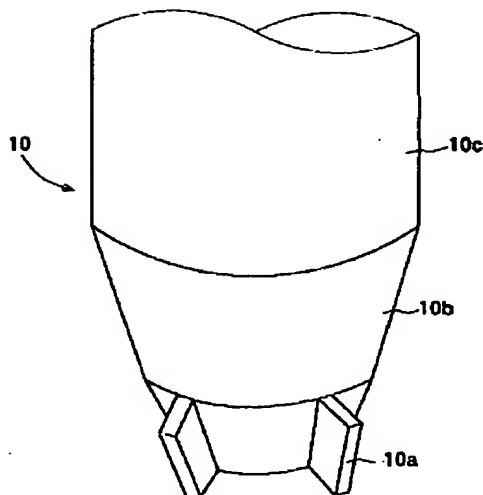
【図1】



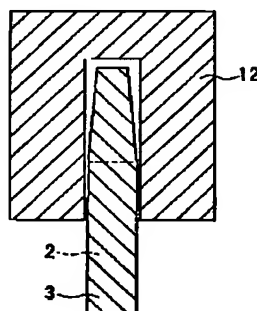
【図2】



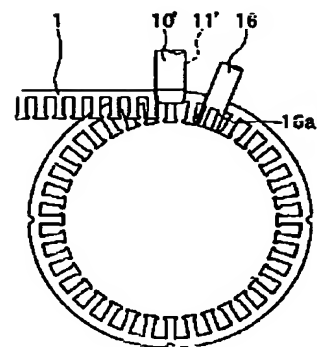
【図3】



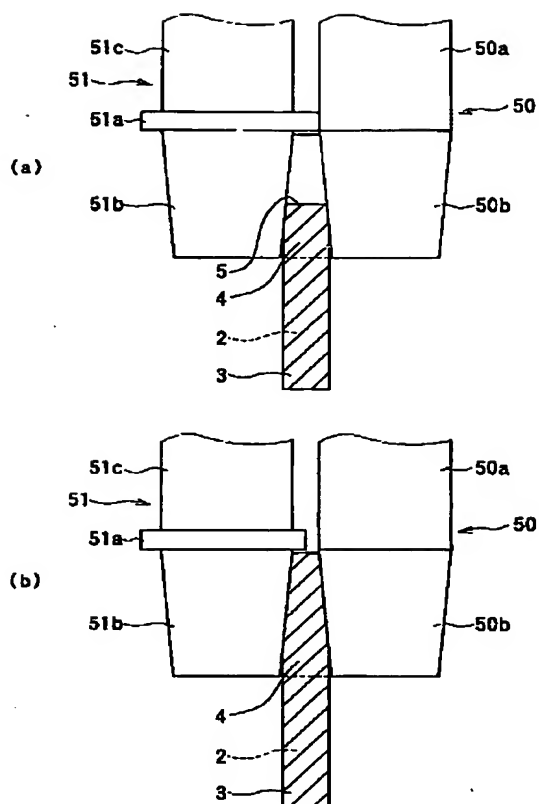
【図4】



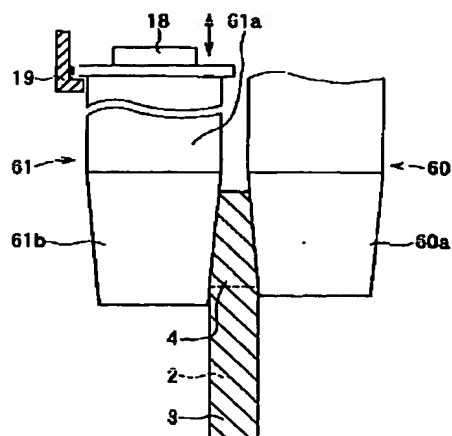
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 白石 勝義
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 祢次金 悟
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72)発明者 松本 克己
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内